

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-091400

(43)Date of publication of application : 27.03.2002

(51)Int.Cl.

G09G 3/36
G02F 1/133
G09F 9/00
G09G 3/20
G09G 3/34
H04N 5/66

(21)Application number : 2000-283245

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 19.09.2000

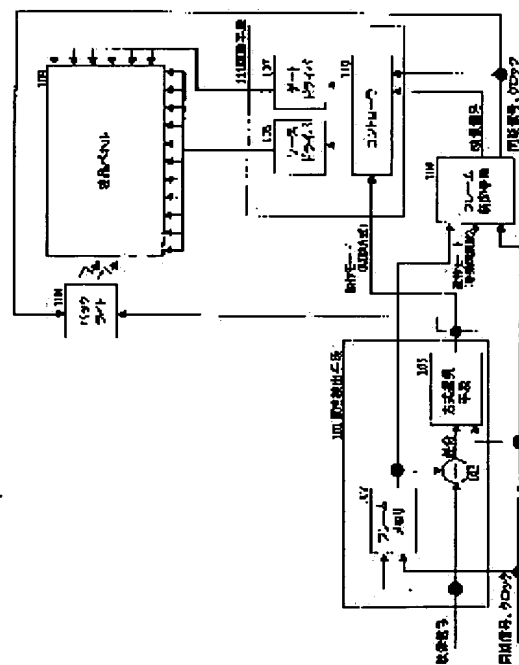
(72)Inventor : MACHITORI WATARU
KOBAYASHI TAKAHIRO
FUNAMOTO TARO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce power consumption while eliminating the movement blur at the time of displaying a moving picture and suppressing the crosstalk and the flicker at the time of displaying a still picture in a liquid crystal display device.

SOLUTION: When a movement is judged to be smaller than a prescribed value by a movement detecting means 101 which detects the movement of an input video signal to decide an operation mode, the driving frequency of the video signal and a synchronizing signal is set in accordance with an input synchronizing signal in a frame control means 104 and also a driving system is set to dot inversion in a driving means 111 and moreover a lighting system is set to continuous lighting in a back light 108. When the movement is judged to be larger than the prescribed value by the means 101, the driving frequency is set higher than the input synchronizing frequency in the means 104 and also the driving system is set to column inversion in the means 111 and moreover the lighting system is set to intermittent lighting in the back light 108.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-91400

(P2002-91400A)

(43) 公開日 平成14年3月27日 (2002.3.27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36	2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/133	5 3 5	G 0 2 F 1/133	5 3 5 5 C 0 0 6
	5 7 0		5 7 0 5 C 0 5 8
G 0 9 F 9/00	3 3 6	G 0 9 F 9/00	3 3 6 F 5 C 0 8 0
	3 3 7		3 3 7 B 5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-283245 (P2000-283245)

(22) 出願日 平成12年9月19日 (2000.9.19)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 待島 渡

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 小林 隆宏

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100086737

弁理士 岡田 和秀

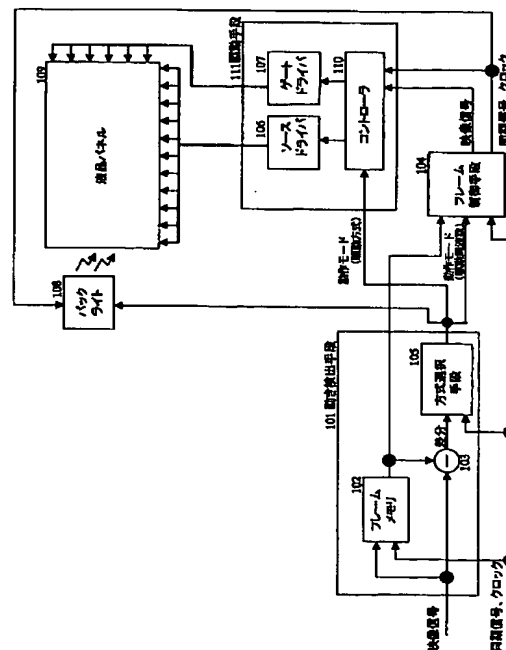
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置において動画像表示時の動きぼけの解消と静止画表示時のクロストークおよびフリッカの抑制とを図りつつ、消費電力を削減する。

【解決手段】 入力映像信号の動きを検出して動作モードを決定する動き検出手段101により動きが所定値未満であると判定された場合には、フレーム制御手段104において映像信号と同期信号の駆動周波数を入力同期信号に準じて設定し、かつ駆動手段111において駆動方式をドット反転に設定し、かつバックライト108において点灯方式を連続点灯に設定する。動き検出手段101により動きが所定値以上であると判定された場合には、フレーム制御手段104において駆動周波数を入力同期信号よりも高く設定し、かつ駆動手段111において駆動方式をコラム反転に設定し、かつバックライト108において点灯方式を間欠点灯に設定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力映像信号の動きを検出して動作モードを決定する動き検出手段と、前記動作モードを受け映像信号と同期信号の周波数制御を行うフレーム制御手段と、前記動作モードと前記フレーム制御手段の出力を受け駆動方式を選択して液晶パネルを駆動する駆動手段と、前記動作モードと前記フレーム制御手段の出力を受け点灯方式を選択するバックライトと、液晶パネルとを備え、前記動き検出手段の出力に適應して駆動周波数、駆動方式、バックライト点灯方式のうち少なくとも1つを可変することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 入力映像信号の動きを検出して動作モードを決定する動き検出手段と、前記動作モードを受け映像信号と同期信号の周波数制御を行うフレーム制御手段と、前記フレーム制御手段の出力を受け液晶パネルを駆動する駆動手段と、バックライトと、液晶パネルとを備え、前記動き検出手段により入力映像信号の動きが所定値未満であると判定された場合には駆動周波数を入力同期信号に準じて設定し、前記動き検出手段により入力映像信号の動きが所定値以上であると判定された場合には駆動周波数を入力同期信号よりも高く設定することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 入力映像信号の動きを検出して動作モードを決定する動き検出手段と、前記動作モードと入力映像信号と入力同期信号を受け駆動方式を選択して液晶パネルを駆動する駆動手段と、バックライトと、液晶パネルとを備え、前記動き検出手段により動きが所定値未満であると判定された場合には駆動方式をドット反転に設定し、前記動き検出手段により動きが所定値以上であると判定された場合には駆動方式をコラム反転に設定することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 入力映像信号の動きを検出して動作モードを決定する動き検出手段と、入力映像信号と入力同期信号を受け液晶パネルを駆動する駆動手段と、前記動作モードを受け点灯方式を選択するバックライトと、液晶パネルとを備え、前記動き検出手段により動きが所定値未満であると判定された場合にはバックライト点灯方式を連続点灯に設定し、前記動き検出手段により動きが所定値以上であると判定された場合にはバックライト点灯方式を間欠点灯に設定することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】 入力映像信号の動きを検出して動作モードを決定する動き検出手段と、前記動作モードを受け映像信号と同期信号の周波数制御を行うフレーム制御手段と、前記動作モードと前記フレーム制御手段の出力を受け駆動方式を選択して液晶パネルを駆動する駆動手段と、バックライトと、液晶パネルとを備え、前記動き検出手段により動きが所定値未満であると判定された場合には駆動周波数を入力同期信号に準じて設定し、かつ駆動方式をドット反転に設定し、前記動き検出手段により動

きが所定値以上であると判定された場合には駆動周波数を入力同期信号よりも高く設定し、かつ駆動方式をコラム反転に設定することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】 入力映像信号の動きを検出して動作モードを決定する動き検出手段と、前記動作モードを受け映像信号と同期信号の周波数制御を行うフレーム制御手段と、前記フレーム制御手段の出力を受け液晶パネルを駆動する駆動手段と、前記動作モードと前記フレーム制御手段の出力を受け点灯方式を選択するバックライトと、液晶パネルとを備え、前記動き検出手段により動きが所定値未満であると判定された場合には駆動周波数を入力同期信号に準じて設定し、かつバックライト点灯方式を連続点灯に設定し、前記動き検出手段により動きが所定値以上であると判定された場合には駆動周波数を入力同期信号よりも高く設定し、かつバックライト点灯方式を間欠点灯に設定することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項7】 入力映像信号の動きを検出して動作モードを決定する動き検出手段と、前記動作モードと入力映像信号と入力同期信号を受け駆動方式を選択して液晶パネルを駆動する駆動手段と、前記動作モードを受け点灯方式を選択するバックライトと、液晶パネルとを備え、前記動き検出手段により動きが所定値未満であると判定された場合には駆動方式をドット反転に設定し、かつバックライト点灯方式を連続点灯に設定し、前記動き検出手段により動きが所定値以上であると判定された場合には駆動方式をコラム反転に設定し、かつバックライト点灯方式を間欠点灯に設定することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項8】 入力映像信号の動きを検出して動作モードを決定する動き検出手段と、前記動作モードを受け映像信号と同期信号の周波数制御を行うフレーム制御手段と、前記動作モードと前記フレーム制御手段の出力を受け駆動方式を選択して液晶パネルを駆動する駆動手段と、前記動作モードと前記フレーム制御手段の出力を受け点灯方式を選択するバックライトと、液晶パネルとを備え、前記動き検出手段により動きが所定値未満であると判定された場合には駆動周波数を入力同期信号に準じて設定し、かつ駆動方式をドット反転に設定し、かつバックライト点灯方式を連続点灯に設定し、前記動き検出手段により動きが所定値以上であると判定された場合には駆動周波数を入力同期信号よりも高く設定し、かつ駆動方式をコラム反転に設定し、かつバックライト点灯方式を間欠点灯に設定することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置にかわり、特に表示画像の動きに適應して液晶パネルの駆動を適正に行う技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、液晶表示装置はパソコン用モニタ

としてだけでなく、テレビ用途としても需要が伸びており、それに伴い動画を表示する機会も増加している。しかし、液晶表示装置の動画質については、動きぼけが知覚されるなど表示性能は不十分である。

【0003】動きぼけは液晶材料自身の応答特性の悪さと、1フレーム期間にわたり同じ表示を続ける（いわゆるホールド型表示）方式に起因している。

【0004】なお、本明細書中に言う「フレーム」とは、液晶パネルにおいて1画面を構成するべき画素全てが走査される期間における映像信号のことである。例えばテレビ信号の1フィールド毎に1画面を構成する画素*

*を全てを1通り走査して表示を行う表示装置においては、テレビ信号の1フィールドと本明細書中で言う1フレームは等しいとみなし、テレビ信号において一般に用いる「フレーム」とは必ずしも一致しないものとする。

【0005】液晶の応答特性を改善する従来の技術として、駆動周波数を高速にする手段が知られている。

【0006】ヨーロッパ特許明細書のEP0487140B1に示される垂直周波数を整数倍した場合の応答特性の測定結果を表1に示す。

【0007】

【表1】

Cell	Field Time	Drive Level		Time	
		90%	10%	light to dark	dark to light
A	10ms	1.99V	3.01V	18ms	38ms
	20ms	2.06V	3.08V	35ms	45ms
	40ms	2.17V	3.18V	62ms	81ms
B	10ms	3.91V	5.52V	20ms	36ms
	20ms	3.91V	5.52V	30ms	44ms
	40ms	3.91V	5.52V	47ms	80ms

アクティブマトリックス方式の液晶表示装置では、液晶セルに印加された電圧は、次の駆動がされるまで一定を保つのが理想である。

【0008】しかし、液晶材料が応答することで液晶セル容量が変化することが電圧の変動をもたらす。そのため電圧を印加する頻度の高い高速駆動の方が応答特性に有利となる。しかし、駆動周波数を高くすると消費電力が増大する弊害がある。

【0009】なお、EP0487140B1では上述のように1フレーム期間中に複数回電圧を印加しているが、フレーム周波数を変えずに液晶セルへの書き込みだけを高速に行った場合にも、動きぼけを軽減する効果が得られる。これは、ホールド型表示方式に関係するが、一画面を走査し終わるまでの時間が短くなると、個々の液晶セルが応答を開始する時間が画面上で揃い、応答を終えて透過率が一定となる時間が長くなるためである。

【0010】他にホールド型表示に起因する動画の画質改善の技術として、電子情報通信学会技術研究報告E1D99-10「ホールド型ディスプレイにおける動画表示の画質」（1999-06）には、次の2つの方法が挙げられている。

【0011】第1にバックライトを間欠発光させることで表示のホールド時間を縮小する方法である。第2に動き補償を行った倍速表示により表示光をできるだけ画像の動きに沿った画面位置に配置する方法である。

【0012】バックライトの間欠発光による効果は通常の駆動周波数でも得られる。しかし高速駆動と組み合わせることにより、液晶が完全にあるいは一部でも応答し

たのちにバックライトを点灯させることができるため、一層の効果をを得ることができる。一方で、バックライトを間欠発光させた場合、フリッカが発生しやすくなるという課題がある。

【0013】このように駆動周波数を高める手段は、液晶表示装置における応答特性およびホールド型表示に起因する動画質の改善に非常に有効な手段であるといえる。

【0014】また、液晶表示装置は液晶セルに直流電圧を印加すると焼き付きという現象が発生するため、フレームごとに印加電圧の極性を反転させて交流駆動するのが一般的である。

【0015】図8に示すように駆動方式には、コラム反転駆動と呼ばれる画素列ごとに同一極性でかつ隣接列とは異なる極性とする方式や、ドット反転と呼ばれる同じ極性の画素が市松模様に配置される方式などがある。偶数フレームと奇数フレームとでも交互とする。

【0016】ここでコラム反転方式とドット反転方式を比較する。コラム反転駆動は1フレーム期間を通じ列電極（ソース電極）に印加する電圧の極性が同一であることから省電力であり、駆動周波数が高い場合には画素トランジスタへの書き込み性能が有利である。その反面、コラム反転駆動はクロストーク、フリッカなどの点で劣り、主に静止画表示時に不利である。一方、ドット反転駆動はクロストーク、フリッカに優れるが、消費電力が大きい。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】上記でも説明したよう

に、現行における液晶表示装置には次のような課題がある。

【0018】駆動周波数を高めた場合、動画表示における課題である動きぼけを解消する効果がある反面、静止画表示においては消費電力が増大する欠点がある。

【0019】バックライト点灯方式を間欠発光とした場合は、動画表示における動きぼけを解消する効果がある反面、静止画表示においてはフリッカが増大する欠点がある。

【0020】動画表示において駆動方式をコラム反転とする場合は、高速駆動の書き込み能力、消費電力の点で有利であるが、静止画表示においてはクロストーク、フリッカの点で不利である。逆に、静止画表示において駆動方式をドット反転とする場合は、クロストーク、フリッカの点で有利であるが、動画表示の場合の高速駆動時の書き込み能力、消費電力の点で不利である。

【0021】このように、駆動周波数、バックライトの点灯方式、駆動方式は一長一短であり、それぞれ、表示画像が静止画であるか動画であるかに適した選択がある。

【0022】本発明は上記した課題の解決を図るべく創作したものであって、表示画像として動画と静止画の両者に対応可能でありながら、ともに適正な表示・駆動形態を実現できる液晶表示装置を提供することを目的としている。

【0023】

【課題を解決するための手段】液晶表示装置についての本発明は、次のような手段を講じることにより、上記の課題を解決するものである。

【0024】動き検出手段を設けることにより、入力映像信号の動きを検出して動作モードを決定する。動き検出手段が決定した動作モードに基づいて映像信号と同期信号の周波数制御を行うためのフレーム制御手段を設ける。すなわち、フレーム制御手段は、入力映像信号の動きが所定値未満のときには駆動周波数を入力同期信号に準じて設定し、入力映像信号の動きが所定値以上のとき*

*には駆動周波数を入力同期信号よりも高く設定する。これにより、動きが所定値未満となる静止画表示時には消費電力の削減を図ることができるとともに、動きが所定値以上となる動画表示時には動きぼけを解消することができる。

【0025】また、動き検出手段が決定した動作モードに基づいて液晶パネルの駆動方式を設定する駆動手段を設ける。すなわち、駆動手段は、入力映像信号の動きが所定値未満のときには駆動方式をドット反転に設定し、入力映像信号の動きが所定値以上のときには駆動方式をコラム反転に設定する。これにより、動きが所定値未満となる静止画表示時にはクロストークやフリッカを抑制することができるとともに、動きが所定値以上となる動画表示時には消費電力を削減し、また書き込み能力を大きくすることができる。

【0026】また、動き検出手段が決定した動作モードに基づいてバックライトの点灯方式を設定する。すなわち、バックライトは、入力映像信号の動きが所定値未満のときには点灯方式を連続点灯に設定し、入力映像信号の動きが所定値以上のときには点灯方式を間欠点灯に設定する。これにより、動きが所定値未満となる静止画表示時にはフリッカを解消することができるとともに、動きが所定値以上となる動画表示時には動きぼけを解消することができる。

【0027】以上のようにして、本発明によれば、表示画像として動画と静止画の両者に対応可能でありながら、ともに適正な表示・駆動形態を実現することができる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を総括的に説明する。

【0029】構成要素としてのフレーム制御手段、駆動手段およびバックライトそれぞれの静止画表示時と動画表示時の特徴を表2にまとめる。

【0030】

【表2】

		静止画表示時 動き：所定値未満	動画表示時 動き：所定値以上
A	フレーム制御手段	駆動周波数：入力同期信号に準ずる 消費電力削減	駆動周波数：入力同期信号より高い 動きぼけ解消
B	駆動手段	ドット反転 クロストーク・フリッカ抑制	コラム反転 消費電力削減 書き込み能力増大
C	バックライト	連続点灯 フリッカ抑制	間欠点灯 動きぼけ解消

フレーム制御手段を符号のAで代表させ、駆動手段を符号のBで代表させ、バックライトを符号のCで代表させた状態で、以下の第1ないし第8の発明の構成要件を表3にまとめる。

【0031】

【表3】

第 1 の発明	A または B または C
第 2 の発明	A
第 3 の発明	B
第 4 の発明	C
第 5 の発明	A および B
第 6 の発明	A および C
第 7 の発明	B および C
第 8 の発明	A および B および C

本願第 1 の発明の液晶表示装置は、入力映像信号の動きを検出して動作モードを決定する動き検出手段と、前記動作モードを受け映像信号と同期信号の周波数制御を行うフレーム制御手段と、前記動作モードと前記フレーム制御手段の出力を受け駆動方式を選択して液晶パネルを駆動する駆動手段と、前記動作モードと前記フレーム制御手段の出力を受け点灯方式を選択するバックライトと、液晶パネルとを備え、前記動き検出手段の出力に適応して駆動周波数、駆動方式、バックライト点灯方式のうち少なくとも 1 つを可変することを特徴とする。

【0032】この第 1 の発明による作用は次のとおりである。動き検出手段は入力映像信号の動きを検出して動作モードを決定し、その動作モードをフレーム制御手段、駆動手段またはバックライトに与える。

【0033】フレーム制御手段は受け取った動作モードが入力映像信号の動きを所定値未満としているときは、映像信号と同期信号につき入力同期信号に準拠した駆動周波数に制御し、また、その動作モードが入力映像信号の動きを所定値以上としているときは、映像信号と同期信号につき入力同期信号よりも高い駆動周波数に制御する。これにより、動きが所定値未満となる静止画表示時には消費電力の削減を図ることができるとともに、動きが所定値以上となる動画表示時には動きばけを解消することができる。

【0034】また、駆動手段は受け取った動作モードが入力映像信号の動きを所定値未満としているときは、液晶パネルの駆動方式としてドット反転を設定し、また、その動作モードが入力映像信号の動きを所定値以上としているときは、液晶パネルの駆動方式としてコラム反転を設定する。これにより、動きが所定値未満となる静止画表示時にはクロストークやフリッカを抑制することができるとともに、動きが所定値以上となる動画表示時には消費電力を削減し、また書き込み能力を大きくすることができる。

【0035】また、バックライトは受け取った動作モードが入力映像信号の動きを所定値未満としているときは、バックライトの点灯方式として連続点灯を設定し、また、その動作モードが入力映像信号の動きを所定値以上

上としているときは、バックライトの点灯方式として間欠点灯を設定する。これにより、動きが所定値未満となる静止画表示時にはフリッカを解消することができるとともに、動きが所定値以上となる動画表示時には動きばけを解消することができる。

【0036】本願第 2 の発明の液晶表示装置は、入力映像信号の動きを検出して動作モードを決定する動き検出手段と、前記動作モードを受け映像信号と同期信号の周波数制御を行うフレーム制御手段と、前記フレーム制御手段の出力を受け液晶パネルを駆動する駆動手段と、バックライトと、液晶パネルとを備え、前記動き検出手段により入力映像信号の動きが所定値未満であると判定された場合には駆動周波数を入力同期信号に準じて設定し、前記動き検出手段により入力映像信号の動きが所定値以上であると判定された場合には駆動周波数を入力同期信号よりも高く設定することを特徴とする。

【0037】この第 2 の発明による作用は次のとおりである。フレーム制御手段は受け取った動作モードが入力映像信号の動きを所定値未満としているときは、映像信号と同期信号につき入力同期信号に準拠した駆動周波数に制御し、また、その動作モードが入力映像信号の動きを所定値以上としているときは、映像信号と同期信号につき入力同期信号よりも高い駆動周波数に制御する。これにより、動きが所定値未満となる静止画表示時には消費電力の削減を図ることができるとともに、動きが所定値以上となる動画表示時には動きばけを解消することができる。

【0038】本願第 3 の発明の液晶表示装置は、入力映像信号の動きを検出して動作モードを決定する動き検出手段と、前記動作モードと入力映像信号と入力同期信号を受け駆動方式を選択して液晶パネルを駆動する駆動手段と、バックライトと、液晶パネルとを備え、前記動き検出手段により動きが所定値未満であると判定された場合には駆動方式をドット反転に設定し、前記動き検出手段により動きが所定値以上であると判定された場合には駆動方式をコラム反転に設定することを特徴とする。

【0039】この第 3 の発明による作用は次のとおりである。駆動手段は受け取った動作モードが入力映像信号の動きを所定値未満としているときは、液晶パネルの駆動方式としてドット反転を設定し、また、その動作モードが入力映像信号の動きを所定値以上としているときは、液晶パネルの駆動方式としてコラム反転を設定する。これにより、動きが所定値未満となる静止画表示時にはクロストークやフリッカを抑制することができるとともに、動きが所定値以上となる動画表示時には消費電力を削減し、また書き込み能力を大きくすることができる。

【0040】本願第 4 の発明の液晶表示装置は、入力映像信号の動きを検出して動作モードを決定する動き検出手段と、入力映像信号と入力同期信号を受け液晶パネル

を駆動する駆動手段と、前記動作モードを受け点灯方式を選択するバックライトと、液晶パネルとを備え、前記動き検出手段により動きが所定値未満であると判定された場合にはバックライト点灯方式を連続点灯に設定し、前記動き検出手段により動きが所定値以上であると判定された場合にはバックライト点灯方式を間欠点灯に設定することを特徴とする。

【0041】この第4の発明による作用は次のとおりである。バックライトは受け取った動作モードが入力映像信号の動きを所定値未満としているときは、バックライトの点灯方式として連続点灯を設定し、また、その動作モードが入力映像信号の動きを所定値以上としているときは、バックライトの点灯方式として間欠点灯を設定する。これにより、動きが所定値未満となる静止画表示時にはフリッカを解消することができるとともに、動きが所定値以上となる動画像表示時には動きば

けを解消することができる。

【0042】本願第5の発明の液晶表示装置は、入力映像信号の動きを検出して動作モードを決定する動き検出手段と、前記動作モードを受け映像信号と同期信号の周波数制御を行うフレーム制御手段と、前記動作モードと前記フレーム制御手段の出力を受け駆動方式を選択して液晶パネルを駆動する駆動手段と、バックライトと、液晶パネルとを備え、前記動き検出手段により動きが所定値未満であると判定された場合には駆動周波数を入力同期信号に準じて設定しかつ駆動方式をドット反転に設定し、前記動き検出手段により動きが所定値以上であると判定された場合には駆動周波数を入力同期信号よりも高く設定しかつ駆動方式をコラム反転に設定することを特徴とする。

【0043】この第5の発明による作用は次のとおりである。受け取った動作モードが入力映像信号の動きを所定値未満としているときは、フレーム制御手段は映像信号と同期信号につき入力同期信号に準拠した駆動周波数に制御する一方、駆動手段は液晶パネルの駆動方式をドット反転に設定する。また、受け取った動作モードが入力映像信号の動きを所定値以上としているときは、フレーム制御手段は映像信号と同期信号につき入力同期信号よりも高い駆動周波数に制御する一方、駆動手段は液晶パネルの駆動方式をコラム反転に設定する。これにより、動きが所定値未満となる静止画表示時には消費電力の削減を図りつつクロストークやフリッカを抑制することができるとともに、動きが所定値以上となる動画像表示時には動きばけを解消しつつ書き込み能力を大きくでき、併せて消費電力を削減することができる。

【0044】本願第6の発明の液晶表示装置は、入力映像信号の動きを検出して動作モードを決定する動き検出手段と、前記動作モードを受け映像信号と同期信号の周波数制御を行うフレーム制御手段と、前記フレーム制御

手段の出力を受け液晶パネルを駆動する駆動手段と、前記動作モードと前記フレーム制御手段の出力を受け点灯方式を選択するバックライトと、液晶パネルとを備え、前記動き検出手段により動きが所定値未満であると判定された場合には駆動周波数を入力同期信号に準じて設定しかつバックライト点灯方式を連続点灯に設定し、前記動き検出手段により動きが所定値以上であると判定された場合には駆動周波数を入力同期信号よりも高く設定しかつバックライト点灯方式を間欠点灯に設定することを特徴とする。

【0045】この第6の発明による作用は次のとおりである。受け取った動作モードが入力映像信号の動きを所定値未満としているときは、フレーム制御手段は映像信号と同期信号につき入力同期信号に準拠した駆動周波数に制御する一方、バックライトはその点灯方式を連続点灯に設定する。また、受け取った動作モードが入力映像信号の動きを所定値以上としているときは、フレーム制御手段は映像信号と同期信号につき入力同期信号よりも高い駆動周波数に制御する一方、バックライトはその点灯方式を間欠点灯に設定する。これにより、動きが所定値未満となる静止画表示時には消費電力の削減を図りつつフリッカを抑制することができるとともに、動きが所定値以上となる動画像表示時には動きばけを解消することができる。

【0046】本願第7の発明の液晶表示装置は、入力映像信号の動きを検出して動作モードを決定する動き検出手段と、前記動作モードと入力映像信号と入力同期信号を受け駆動方式を選択して液晶パネルを駆動する駆動手段と、前記動作モードを受け点灯方式を選択するバックライトと、液晶パネルとを備え、前記動き検出手段により動きが所定値未満であると判定された場合には駆動方式をドット反転に設定しかつバックライト点灯方式を連続点灯に設定し、前記動き検出手段により動きが所定値以上であると判定された場合には駆動方式をコラム反転に設定しかつバックライト点灯方式を間欠点灯に設定することを特徴とする。

【0047】この第7の発明による作用は次のとおりである。駆動手段は受け取った動作モードが入力映像信号の動きを所定値未満としているときは、液晶パネルの駆動方式としてドット反転を設定する一方、バックライトはその点灯方式を連続点灯に設定する。また、その動作モードが入力映像信号の動きを所定値以上としているときは、液晶パネルの駆動方式としてコラム反転を設定する一方、バックライトはその点灯方式を間欠点灯に設定する。これにより、動きが所定値未満となる静止画表示時にはクロストークやフリッカを抑制することができるとともに、動きが所定値以上となる動画像表示時には動きばけを解消し、また書き込み能力を大きくでき、併せて消費電力を削減することができる。

【0048】本願第8の発明の液晶表示装置は、入力映

像信号の動きを検出して動作モードを決定する動き検出手段と、前記動作モードを受け映像信号と同期信号の周波数制御を行うフレーム制御手段と、前記動作モードと前記フレーム制御手段の出力を受け駆動方式を選択して液晶パネルを駆動する駆動手段と、前記動作モードと前記フレーム制御手段の出力を受け点灯方式を選択するバックライトと、液晶パネルとを備え、前記動き検出手段により動きが所定値未満であると判定された場合には駆動周波数を入力同期信号に準じて設定しかつ駆動方式をドット反転に設定しかつバックライト点灯方式を連続点灯に設定し、前記動き検出手段により動きが所定値以上であると判定された場合には駆動周波数を入力同期信号よりも高く設定しかつ駆動方式をコラム反転に設定しかつバックライト点灯方式を間欠点灯に設定することを特徴とする。

【0049】この第8の発明による作用は次のとおりである。受け取った動作モードが入力映像信号の動きを所定値未満としているときは、フレーム制御手段は映像信号と同期信号につき入力同期信号に準拠した駆動周波数に制御するとともに、駆動手段は液晶パネルの駆動方式をドット反転に設定し、さらにバックライトはその点灯方式を連続点灯に設定する。また、受け取った動作モードが入力映像信号の動きを所定値以上としているときは、フレーム制御手段は映像信号と同期信号につき入力同期信号よりも高い駆動周波数に制御するとともに、駆動手段は液晶パネルの駆動方式をコラム反転に設定し、さらにバックライトはその点灯方式を間欠点灯に設定する。これにより、動きが所定値未満となる静止画表示時には消費電力の削減を図りつつクロストークやフリッカを抑制することができるとともに、動きが所定値以上となる動画表示時には動きぼけを解消しつつ書き込み能力を大きくでき、併せて消費電力を削減することができる。

【0050】以下、本発明にかかわる液晶表示装置の具体的な実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0051】本実施の形態は、入力映像信号の動きに適応した制御を行うものとして、フレーム制御手段、駆動手段およびバックライトのすべてを含むものである。図1は本発明の実施の形態の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【0052】図1において、符号の101は動き検出手段、102は動き検出手段101の構成要素としてのフレームメモリ、103は減算器、105は方式選択手段であり、動き検出手段101は、1フレーム前の表示画像と現在の表示画像の変化量を検出し、液晶表示装置の動作モードを決定する機能を有している。104は動き検出手段101からの動作モード信号によって映像信号と同期信号の駆動周波数が可変されるように構成されたフレーム制御手段、111は動き検出手段101からの動作モード信号によって反転駆動方式が可変されるよう

に構成された駆動手段、110は駆動手段111の構成要素としてのコントローラ、106はソースドライバ、107はゲートドライバ、108は動き検出手段101からの動作モード信号によって点灯方式が可変されるように構成されたバックライト、109は液晶パネルである。

【0053】動き検出手段101は1フレーム分の映像信号を記憶できるデュアルポートRAMであるフレームメモリ102、減算器103および方式選択手段105から構成されている。フレームメモリ102においては、その書き込みポートから現在の映像信号を書き込み、また、同時並行的に、その読み出しポートからは1フレーム前の映像信号を読み出す。現在の映像信号とちょうど1フレーム前の映像信号の差分を減算器103でとることで表示画像に変化があった画素の階調差分絶対値が出力される。

【0054】方式選択手段105は減算器103の出力を受け、入力映像信号（表示画像）の動きが所定値と比べて、それ未満かそれともそれ以上であるかを判定し、液晶表示装置の動作モードを決定する。

【0055】このように動き検出手段101は1フレーム前の表示画像と現在の表示画像の変化量を検出し、液晶表示装置の動作モードを決定する機能を有している。その動作モードの変化により駆動周波数、反転駆動方式、バックライト点灯方式が変更される。

【0056】図2は動き検出手段101における方式選択手段105のより詳しい構成を示すブロック図である。方式選択手段105は、加算器501、レジスタ502および比較器503から構成され、減算器103の出力である階調差分絶対値をクロックに同期して加算器501において累積加算する。加算器501は垂直同期信号でリセットされる。リセット時の加算器501の出力と事前にレジスタ502に設定した値とを比較器503で比較して動きが所定値以上であるかを判定し、判定結果により駆動周波数、駆動方式、バックライト点灯方式の選択情報である動作モードを決定し、対応する動作モード信号を生成し、出力する。

【0057】なお、本実施の形態では動作モード信号としては、駆動周波数と駆動方式とバックライト点灯方式との3者に共通のものとした。そのため、レジスタ502および比較器503をそれぞれ1つずつとしてある。しかし、駆動周波数、駆動方式、バックライト点灯方式について、それぞれ別個に判定基準を設けるために複数個のレジスタおよび複数個の比較器を用いてもよい。

【0058】フレーム制御手段104は、動き検出手段101からの動作モード信号に基づいて映像信号、同期信号およびクロックの制御を行うように構成されている。図3はフレーム制御手段104の詳しい構成を示すブロック図である。図3において、符号の201は同期信号制御回路、202は書き込みアドレス制御回路、2

03は読み出しアドレス制御回路、204はデュアルポートRAMである。

【0059】フレームメモリ102の出力である1フレーム前の映像信号は、デュアルポートRAM204の書き込みポートに入力され、書き込みアドレス制御回路202が出力する書き込みアドレスに従いデュアルポートRAM204に書き込まれる。デュアルポートRAM204に書き込まれた映像信号データは読み出しアドレス制御回路203が出力する読み出しアドレスに従いデュアルポートRAM204より読み出されて、駆動手段111のコントローラ110に出力される。

【0060】同期信号制御回路201は入力垂直同期信号、入力水平同期信号、入力クロックおよび動作モード信号を受け、前記書き込みアドレス制御回路202と読み出しアドレス制御回路203の制御と出力垂直同期信号、出力水平同期信号、出力クロックの発生を動作モード信号に応じて行う。

【0061】図6はフレーム制御手段104の動作を説明するタイミングチャートである。書き込みアドレス制御回路202が出力する書き込みアドレスはクロック入力でアップカウントする一方、入力垂直同期信号すなわち垂直ブランキング期間にリセットする。この動作により1フレーム分の画像がデュアルポートRAM204に記憶される。

【0062】ここで、定速駆動と高速駆動について説明する。動き検出手段101の検出結果として表示画像の動きが所定値未満の場合には、フレーム制御手段104は駆動周波数を入力同期信号に準じて設定するが、このときの駆動形態を定速駆動という。また、動き検出手段101の検出結果として表示画像の動きが所定値以上の場合には、フレーム制御手段104は駆動周波数を入力同期信号入力同期信号よりも高く設定するが、このときの駆動形態を高速駆動という。

【0063】一方、読み出しアドレスは、定速駆動時と高速駆動時で動作が異なる。定速駆動時は、読み出しアドレス制御回路203が出力する読み出しアドレスはクロック入力でアップカウントする一方、入力垂直同期信号すなわち垂直ブランキング期間にリセットする。この動作により1フレーム期間をかけて1フレーム遅れた1フレーム分の画像が出力される。また、高速駆動時は、PLL等により入力クロックと入力同期信号を逡倍し、逡倍されたクロックで読み出しアドレス制御回路203が出力する読み出しアドレスをアップカウントし、逡倍された入力垂直同期信号でリセットする。

【0064】ここで、定速駆動時、高速駆動時に共通することであるが、読み出しアドレスのカウンタをリセットするタイミングを、書き込みアドレスのカウンタのリセットタイミングに一致させることで、書き込みと読み出しの追いつきによる画像の不連続を有効画面の外に追いつけることができる。

【0065】図4は駆動手段111の詳しい構成を示すブロック図である。駆動手段111は、コントローラ110、ソースドライバ106、ゲートドライバ107から構成されている。コントローラ110は、ゲート制御信号発生手段601、ドット反転用ソース制御信号発生手段602、コラム反転用ソース制御信号発生手段603およびセクタ604、605から構成されている。

【0066】ゲート制御信号発生手段601は、同期信号およびクロックを受け、ゲートドライバ107を制御するゲート制御信号を発生する。ドット反転用ソース制御信号発生手段602は、同期信号および映像信号を受け、ドット反転駆動とするためのソースドライバ106に対するソース制御信号および映像信号を発生する。コラム反転用ソース制御信号発生手段603は、同期信号および映像信号を受け、コラム反転駆動とするためのソースドライバ106に対するソース制御信号および映像信号を発生する。ドット反転用ソース制御信号発生手段602およびコラム反転用ソース制御信号発生手段603の出力は、動作モード信号により出力を選択するセクタ604、605によってどちらかが選択される。ソースドライバ106、ゲートドライバ107はコントローラ110の出力を受け、それぞれ列電極、行電極を駆動する。

【0067】図5はバックライト108の詳しい構成を示すブロック図である。バックライト108は、PWM発生回路701、セクタ702、インバータ回路703および光源704から構成されている。PWM発生回路701は同期信号およびクロックを受け、PWM波形を発生する。その際、PWM波形は図7に示すように、垂直同期信号に同期させることでバックライトの点灯とパネルの走査による干渉を低減している。

【0068】セクタ702は動作モード信号を受け、バックライトの点灯方式について、PWM発生回路702の出力に基づいた間欠点灯とするか直流電源の出力に基づいた連続点灯とするかを選択する。バックライトの点灯方式を切り替える際には、切替制御が使用者に知覚されないよう、連続点灯と間欠点灯とで輝度の差が生じないようにする。

【0069】図7に示すようにインバータ回路703は動作モード信号を受け、間欠点灯時は連続点灯時よりもバックライトの光源704に印加する電圧を上昇させ、発光の積分量が間欠点灯時と連続点灯時とで等しくなるようにする。

【0070】以上のように構成された液晶表示装置において、動き検出手段101が設定する動作モードの変化によりフレーム制御手段104での駆動周波数、駆動手段111での反転駆動方式およびバックライト108での点灯方式が変更される。

【0071】フレーム制御手段104において設定される駆動周波数については、動き検出手段101の検出結

10

20

30

40

50

果として表示画像の動きが所定値未満の場合には駆動周波数を入力同期信号に準じて設定し（定速駆動）、表示画像の動きが所定値以上の場合には駆動周波数を入力同期信号よりも高くする（高速駆動）。これにより、表示画像の動きが小さい場合（特に静止画表示時）には消費電力の削減を優先した適応制御を行い、また、表示画像の動きが大きい場合（特に動画像表示時）には動きばけの改善を優先した適応制御を行うことができる。

【0072】駆動手段111において設定される駆動方式については、動き検出手段101の検出結果として表示画像の動きが所定値未満の場合にはドット反転駆動とし、表示画像の動きが所定値以上の場合にはコラム反転駆動とする。これにより、表示画像の動きが小さい場合（特に静止画表示時）にはクロストークおよびフリッカの抑制を優先する適応制御を行い、また、表示画像の動きが大きい場合（特に動画像表示時）には消費電力の削減を優先した適応制御を行うことができる。

【0073】バックライト108において設定されるバックライト点灯方式については、動き検出手段101の検出結果として表示画像の動きが所定値未満の場合には連続点灯とし、表示画像の動きが所定値以上の場合には間欠点灯とする。これにより、表示画像の動きが小さい場合（特に静止画表示時）にはフリッカの抑制を優先する適応制御を行い、また、表示画像の動きが大きい場合（特に動画像表示時）には動きばけの改善を優先した適応制御を行うことができる。

【0074】なお、本実施の形態においては、高速駆動時の駆動周波数は入力同期信号の2倍の周波数とし、1フレーム期間中に2回の走査を行ったが、高速駆動時の駆動周波数および1フレーム期間に書き込みをする回数は任意に設定して実施してもよい。

【0075】また、本実施の形態においては、フレームメモリ102およびデュアルポートRAM204について、書き込みのアドレス/データポートと読み出しのアドレス/データポートとが分離されて書き込みと読み出しを独立に行えるランダムアクセスのデュアルポートRAMを用いたが、シングルポートRAMを用いて書き込みと読み出しを時分割して実施してもよい。

【0076】上記した実施の形態についての変形の実施の形態として、次のようなものが考えられる。

【0077】（1）動作モード信号に応じて駆動周波数を可変するフレーム制御手段104を持たない形態の液晶表示装置。この場合に、上記した構成の駆動手段111とバックライト108との少なくともいずれか一方を有しているものとする。いずれか一方は省略してもよい。

【0078】（2）動作モード信号に応じて駆動方式を可変する駆動手段111を持たない形態の液晶表示装置。この場合に、上記した構成のフレーム制御手段104とバックライト108との少なくともいずれか一方を

有しているものとする。いずれか一方は省略してもよい。

【0079】（3）動作モード信号に応じてバックライト点灯方式を可変するバックライト108を持たない形態の液晶表示装置。この場合に、上記した構成のフレーム制御手段104と駆動手段111との少なくともいずれか一方を有しているものとする。いずれか一方は省略してもよい。

【0080】

- 10 【発明の効果】液晶表示装置についての本発明によれば、入力映像信号の動きに適応して駆動周波数、駆動方式、バックライト点灯方式のうち少なくとも1つを可変することを特徴とするものであり、動きばけの解消、クロストークの抑制、フリッカの抑制、消費電力の削減のうち少なくとも一つについて表示画像の動きに適応して改善することができる。すなわち、表示画像として動画と静止画の両者に対応可能でありながら、ともに適正な表示・駆動形態を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

- 20 【図1】 本発明の実施の形態の液晶表示装置の構成を示すブロック図

【図2】 本発明の実施の形態の液晶表示装置における動き検出手段での方式選択手段の詳しい構成を示すブロック図

【図3】 本発明の実施の形態の液晶表示装置におけるフレーム制御手段の詳しい構成を示すブロック図

【図4】 本発明の実施の形態の液晶表示装置における駆動手段の詳しい構成を示すブロック図

- 30 【図5】 本発明の実施の形態の液晶表示装置におけるバックライトの詳しい構成を示すブロック図

【図6】 本発明の実施の形態の液晶表示装置におけるフレーム制御手段の動作タイミングチャート

【図7】 本発明の実施の形態の液晶表示装置におけるバックライトでの光源の駆動波形図

【図8】 反転駆動方式の説明図

【符号の説明】

- 101 動き検出手段
102 フレームメモリ
103 減算器
40 104 フレーム制御手段
105 方式選択手段
106 ソースドライバ
107 ゲートドライバ
108 バックライト
109 液晶パネル
110 コントローラ
111 駆動手段
201 同期信号制御回路
202 書き込みアドレス制御回路
50 203 読み出しアドレス制御回路

(10)

特開2002-91400

17

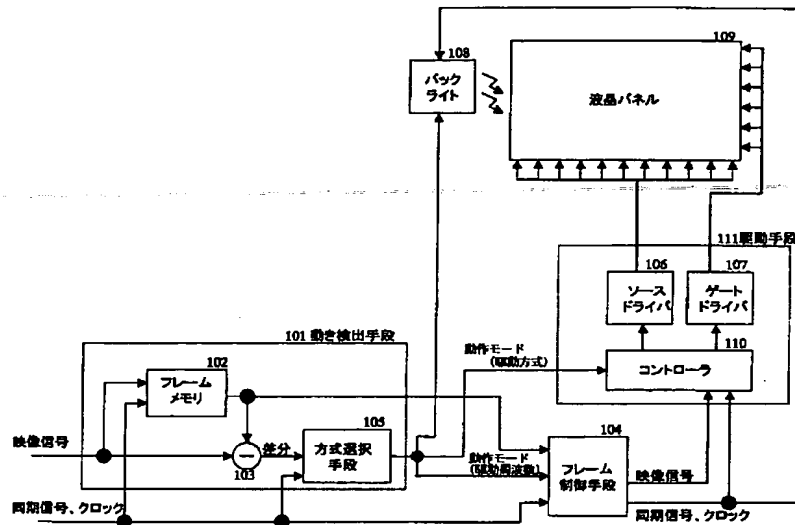
18

204 デュアルポートRAM
501 加算器
502 レジスタ
503 比較器
601 ゲート制御信号発生手段
602 ドット反転用ソース制御信号発生手段

* 603 コラム反転用ソース制御信号発生手段
604, 605 セレクタ
701 PWM発生回路
702 セレクタ
703 インバータ回路
* 704 光源

【図1】

【図8】



(a) コラム反転駆動

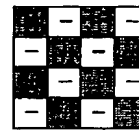


偶数フレーム

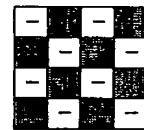


奇数フレーム

(b) ドット反転駆動

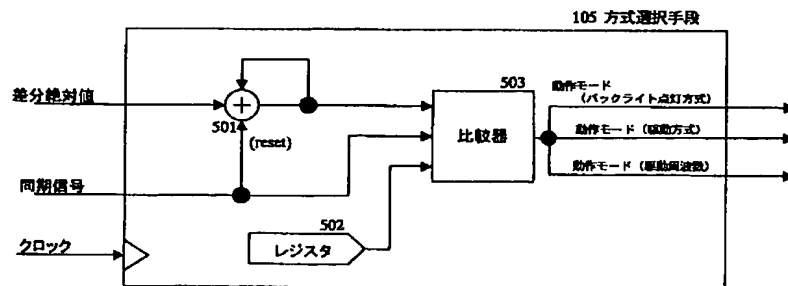


偶数フレーム

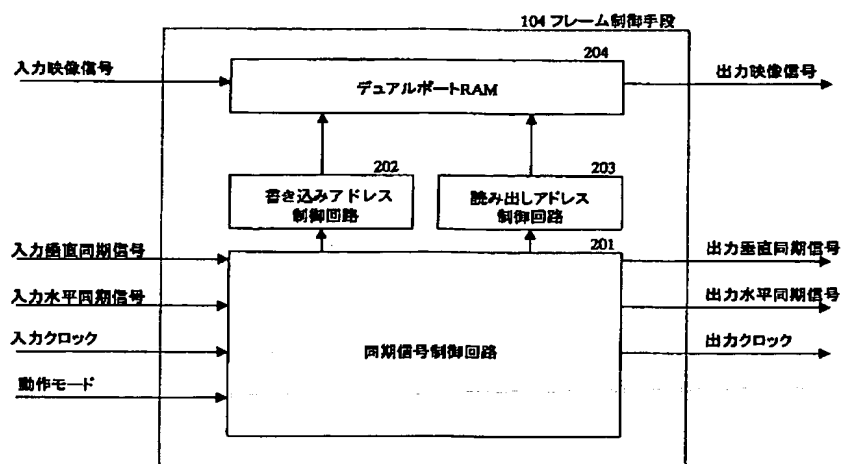


奇数フレーム

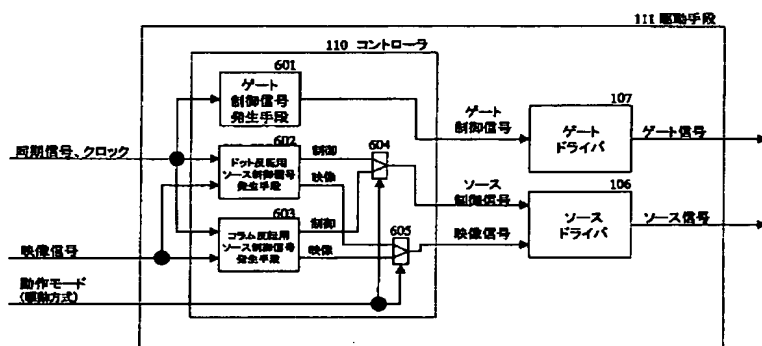
【図2】



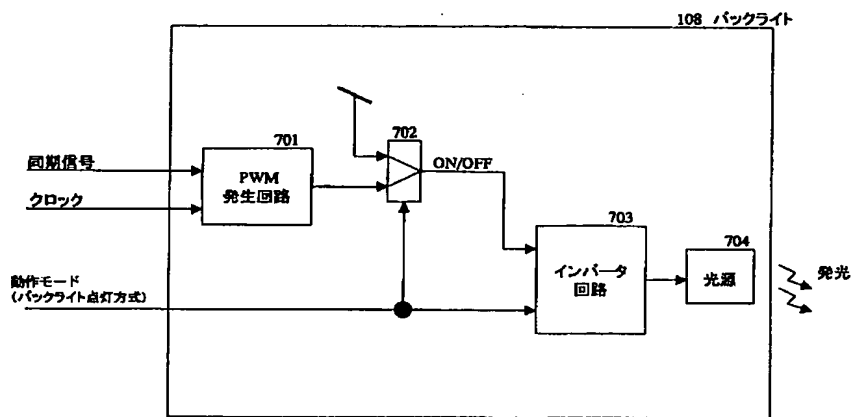
【図3】



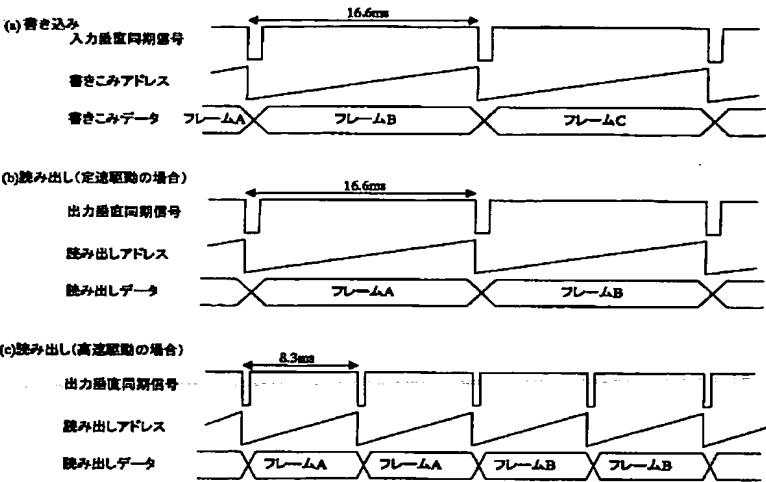
【図4】



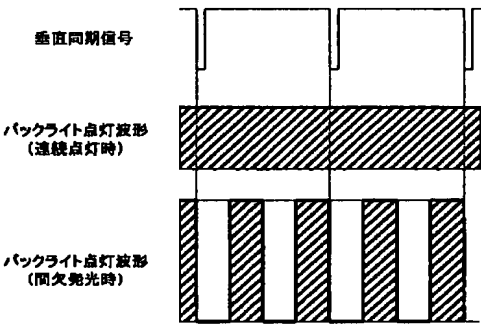
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷		識別記号	F I	テーマコード(参考)	
G 0 9 G	3/20	6 1 1	G 0 9 G 3/20	6 1 1 A	
		6 2 1		6 2 1 A	
				6 2 1 B	
		6 6 0		6 6 0 W	
	3/34			6 6 0 U	
				J	
H 0 4 N	5/66	1 0 2	H 0 4 N 5/66	1 0 2 B	

(72)発明者 船本 太郎
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム(参考) 2H093 NA33 NA53 NC06 NC09 NC11
NC29 NC65 ND10 ND15 ND39
5C006 AA01 AA02 AA16 AC24 AC26
AF19 AF43 AF45 BB11 BC16
BF02 EA01 FA04 FA23 FA47
5C058 AA06 AB03 BA01 BA02 BA09
BA10 BA26 BB03 BB13 BB17
BB25
5C080 AA10 BB05 DD02 DD06 DD08
DD26 EE19 EE29 FF09 GG02
GG08 JJ01 JJ02 JJ04 KK02
KK43
5G435 AA01 AA16 BB12 BB15 CC09
EE25 EE30